

گیاهان ترا ریخته در ایران

دکتر سید حسام الدین تفرشی

انستیتو پاستور ایران

شده این است که این نوع برنج محیط زیست سالم تری را به ارمغان می آورد و سموم شیمیایی کمتری برای دفع آفات، مورد استفاده قرار می گیرد.

الف- این نوع برنج که در آن ژن تولید سم از یک باکتری به نام باسیلوس تورنزنسیس (Bt) وارد شده، قادر است در اندام های خود این سم را تولید کند و آفت مورد نظر پس از خوردن قسمتی از اندام های گیاه از بین می رود ولی آن هایی که زنده می مانند به سم (Bt) مقاوم شده اند و می توانند منبع غذایی خود را به طور ترجیحی به گیاهان دیگر تبدیل کرده (و بدین ترتیب ضمن ایجاد آسیب در اکوسیستم به آفت برای گیاهان

کشت برنج ترا ریخته در ایران بازتاب های مختلفی در رسانه های داخلی و خارجی داشت. در بعد داخلی نیز واکنش های مختلفی، از مخالفت سازمان محیط زیست تا حمایت موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی، مدیریت کل بهبود تغذیه جامعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دبیرکل خانه کشاورز و ۱۴۱ استاد دانشگاه را سبب گردید. این نوشته به بررسی مسایل مختلفی که در حمایت از تولید انبوه این نوع برنج عنوان شده است (منبع: پایگاه اینترنتی خبرگزاری مهر، تاریخ: ۱۳۸۲/۷/۶، تهران) پرداخته است.

۱- اولین نکته ای که در مورد این برنج عنوان

سموم شیمیایی برای دفع آفات یک موفقیت به حساب می‌آید ولی باید توجه نمود که خود سم Bt تغییر شکل یافته می‌تواند مشکلات دیگری را ایجاد کند و از طریق دیگری به محیط زیست آسیب برساند.

تحقیقات نشان داده است که سم Bt تغییر ژن یافته حداقل ۱۸ ماه در خاک می‌ماند و می‌تواند به گیاهان وحشی انتقال یافته و آبر علف هرزهایی را به وجود می‌آورد که به آفات بید، پروانه و سوسک مقاوم هستند. به عبارت دیگر، این امکان وجود دارد که ژن‌های مقاوم کننده به آفات از گیاه تراریخته کشت شده (از طریق پدیده شارش ژنی یا Gene Flow) به وابستگان هرز آن‌ها جریان یابد و مشکل علف‌های هرز را وخیم‌تر سازد و ضمن تحمیل هزینه‌های سنگین به کشاورزان، اکوسیستم را نیز تهدید نماید. البته، انهدام حشرات مفید هم با محصولات تغییر ژن یافته با سم Bt نیز گزارش شده است. به عنوان مثال، موردی از مرگ زنبورها (۴۰ درصد) در آزمایش با پنبه تغییر ژن یافته شرکت مونسانتو گزارش گردیده است (۴). نکته دیگر این است که سم Bt روی آفات خاصی موثر است و اگر محصول تراریخته آفات دیگری داشته باشد، موضوع استفاده از سموم شیمیایی برای دفع سایر آفات نباتی به جای خود باقی می‌ماند (۵).

۲- در اظهار نظر دیگری عنوان شده است: طبق اسناد و مدارک ارائه شده، این برنج تراریخته هیچ مشکلی برای سلامتی انسان به وجود نمی‌آورد.

با تجاربی که در مورد گیاهان تراریخته وجود

دیگر تبدیل شوند) و یا به مزارع همسایه که گیاه عادی در آن کشت شده است بروند و به آن‌ها آسیب برسانند.

تحقیقات دانشمندان شرکت Dow Chemical (که فروشنده گیاهان تراریخته حاوی سم Bt است) طی ۱۰ سال گذشته نشان داده که سم Bt اثرات مفید خود را از دست داده و بسیاری از حشرات به آن مقاوم شده‌اند (۱). یکی از مدیران شرکت مونسانتو (تولیدکننده گیاهان تراریخته زراعی) می‌گوید: «ما پدیده مقاومت به سم Bt را بسیار بسیار جدی می‌گیریم ما برای یک دهه سرمایه‌گذاری زیادی روی تکنولوژی تولید فرآورده‌های تراریخته کرده‌ایم و امیدواریم که این‌ها برای ۱۰ تا ۲۰ سال آینده پایدار بمانند» (۲). بنابراین استفاده از سم Bt به صورت تراریخته به دست آوردن یک سود و منفعت کوتاه مدت است.

اگر بخواهیم مقایسه‌ای بین سم Bt در حالت تراریخته و در حالت طبیعی انجام دهیم، باید گفت: سم در حالت طبیعی به صورت پیش سم (Protoxin) است و در بدن آفت هدف فعال می‌شود و برعکس این سم در گیاهان تراریخته مرحله فعال‌سازی کمتری را طی می‌کند و بنابراین، کمتر به صورت اختصاصی عمل کرده و منجر به مرگ حشرات غیرهدف نیز می‌شود. سم Bt طبیعی نسبتاً سریع در طبیعت در اثر اشعه UV اثرات سمی خود را از دست می‌دهد (بین چند روز تا ۲ هفته) در صورتی که در گیاه تراریخته تا پایان عمر گیاه، سم وجود خواهد داشت (۳).

ب- از دیدگاه محیط زیست عدم استفاده از

دارد، هیچ گاه نمی‌توان در مورد سلامتی و ایمنی این گیاهان اظهار نظر قطعی نمود.

الف - پروژه تولید نخود تراریخته مقاوم به آفت کش که بیش از ۱۰ سال از شروع آن می‌گذشت به دلیل بروز نشانه‌هایی از حساسیت زایی در ریه موش آزمایشگاهی به حال تعلیق درآمد. محققان سازمان ملی تحقیقات استرالیا (CSIRO) برای مقابله با نوعی شپش، ژن مربوط به پروتئینی که این آفت را می‌کشد از گیاه لوبیا به نخود منتقل کرده بودند. پروتئین استخراج شده از لوبیا هیچ اثر منفی بر انسان و موش ندارد اما پس از ابراز و بیان این ژن در نخود، ساختار پروتئین مذکور به طور ظریفی با ساختار موجود در لوبیا تفاوت داشت (تفاوت در گلیکوزیلاسیون). این تغییر ساختار عامل بروز اثر ایمنی ناخواسته در موش گزارش شده است (۶).

ب - برابر گزارش که دانشمندان فرانسوی در سال ۲۰۰۳ برای گیاهان تراریخته (یک نمونه سویا و ۴ گیاه تراریخته با سم Bt که شرکت مونسانتو آن‌ها را تولید کرده بود) ارایه داده‌اند، هر ۵ گیاه تراریخته نه تنها در ناحیه ژن سم Bt بازآرایی ژنی داشتند (Rearrangement Gene) بلکه در ژنوم خود گیاه در اطراف ژن وارد شده به هم‌ریختگی در DNA دیده شد. دانشمندان بلژیکی نیز مطالعه مشابهی انجام دادند و این به هم‌ریختگی در DNA را مشاهده کرده‌اند. این موضوع بیان می‌کند واریته‌های گونه‌هایی که در نقاط مختلف دنیا رشد و نمود می‌کنند برای اثرات سمی و حساسیت زایی بالقوه‌ای که می‌توانند داشته باشند، مورد

آزمایش قرار نگرفته‌اند. اگر یک گونه غیرپایدار برای کشت انتخاب شود، هیچ آزمایشی نمی‌تواند ایمنی و سلامت آن را وقتی تحت استرس‌های مختلف محیطی قرار می‌گیرد، تضمین کند.

ارزیابی‌های ایمنی در مورد وجود ژن‌های وارد شده به باکتری‌های خاک و یا باکتری‌های بدن (در دهان، معده و روده) کسانی که گیاهان تراریخته را مصرف می‌کنند، ضرورت دارد. مشکل عمده‌ای که با آن مواجهیم این است که پیشرفت کمی در علم و دانش ارزیابی ایمنی (Safety Assessment) داشته‌ایم. ما فقط کمتر از یک درصد باکتری‌های خاک یا موجود در بدنمان را می‌توانیم کشت دهیم.

در سال ۲۰۰۴ و در فیلیپین، کسانی که در نزدیکی مزرعه‌ای که در آن ذرت تراریخته با سم Bt کشت شده بود زندگی می‌کردند وقتی که ذرت گل داد دچار بیماری‌های تنفسی و گوارشی شدند. آزمایش خون آن‌ها آنتی‌بادی علیه سم Bt موجود در گرده ذرت را نشان داد که حدس زده شد این آنتی‌بادی سبب بیماری شده است. در آلمان بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۲، ۱۲ گاو که به طور غیرقانونی با ذرت تراریخته Bt تغذیه شده بودند به طور مشکوکی مردند. آزمایش شیر از گله‌ای که آن‌ها در آن بودند نشان داد که شیر حاوی ژن باکتریایی سم Bt بود.

در آمریکا و کانادا شیر گاوهایی که با فرآورده‌های تراریخته تغذیه می‌شوند، اصلاً آزمایش نمی‌شود. ما چگونه می‌توانیم از مواد حساسیت‌زا یا متابولیت‌های سمی‌ای که در اثر تخریب ژنوم گیاه در اثر ورود یک DNA خارجی ممکن است به وجود بیایند آگاهی پیدا کنیم؟ (۷).

ت- سم های Bt زیان آور شناخته شده اند. پروتئین های Cry در باسیلوس تورنژنسیس، سم Bt یا Bt toxin نامیده می شوند. اسپور باکتری های باسیلوس تورنژنسیس که حاوی مخلوطی از سم های مختلف است، می تواند سبب واکنش های آلرژیک در کسانی شود که در مزرعه کار می کنند. بعضی از آن ها برای حیوانات نیز ایمنوژنیک بوده اند (۹).

۳- در بخش دیگری از این مصاحبه، کاهش فقر و گرسنگی یکی از اهداف کشت گیاهان تراریخته (و در ایران برنج) اعلام گردیده است.

در پایان یک گزارش ۱۰۰ صفحه ای با عنوان (چه کسی از گیاهان تراریخته سود می برد؟) که در تاریخ ۱۰ ژانویه ۲۰۰۶ (۲۱ دی ماه ۱۳۸۴) و در آفریقا منتشر گردید، این طور نتیجه گیری شده است که بر خلاف وعده ای که صنایع بیوتکنولوژی برای تولید گیاهان تراریخته داده اند، واقعیت در ۱۰ سال گذشته نشان داده است که به ایمنی و سلامتی فرآورده های تراریخته اطمینانی وجود ندارد و همچنین این فرآورده ها ارزان تر نبوده و کیفیت بهتری ندارند. راه حلی برای مشکل گرسنگی در آفریقا نبوده اند و بر فقر نیز تاثیر نداشته اند و حتی در مورد کشت پنبه تراریخته، باعث افزایش بدهکاری کشاورزان نیز شده است و در آخر توصیه می کند که بقیه کشورهای آفریقایی از این تجربه درس بگیرند (۱۰).

۴- در اظهار نظری در این مصاحبه آمده است: سازمان محیط زیست می خواهد استانداردهای سال ۲۰۰۴ سوئیس را در ایران اجرا کند.

پ- یک مطالعه انسانی (و تنها مطالعه انسانی) که در آن گیاه تراریخته به عنوان غذا داده شده بود نشان داد که ژن وارد شده به سویا به باکتری های روده انسان انتقال یافته بود. این انتقال مساله جدی و مهمی را برای ما مطرح می سازد. این باکتری در روده می تواند پروتئین مورد نظر را (به شکل صحیح یا غلط) بسازد و این پروتئین می تواند برای بدن حساسیت زا یا سمی باشد. اشکال مساله این است که حتی اگر از خوردن فرآورده تراریخته خودداری کنیم، این باکتری می تواند به صورت درازمدت روی بدن تاثیر خود را بگذارد.

همچنین طبق یک گزارش، دانشمندان FDA در یک نشست داخلی به روسای خود هشدار داده اند که غذاهای تغییر یافته ژنتیکی ممکن است حساسیت، مشکلات تغذیه ای و بیماری های جدیدی را باعث شوند که تشخیص آن ها نیز مشکل است. آن ها مطالعات و آزمایش های درازمدتی را برای ارزیابی غذاهای تغییر یافته ژنتیکی لازم و ضروری دانستند. یک فرد مسؤول در FDA که قبلاً وکیل شرکت مونسانتو بود به همراه دیگر سیاست گذاران در FDA از این گزارش چشم پوشی کردند و آن را نادیده گرفتند. گزارش ژانویه ۲۰۰۱ یک گروه کارشناسی انجمن سلطنتی کانادا می گوید: از نظر علمی این غیرموجه است که گمان کنیم گیاهان تغییر یافته ژنتیکی ایمن و سالم هستند. همچنین گزارش سال ۲۰۰۲ انجمن سلطنتی انگلستان می گوید: تغییرات ژنتیکی در گیاهان می تواند به تغییرات زیان آور غیرقابل پیش بینی در کیفیت غذاها منجر گردد (۸).

سوئیس بی سواد ندارد و ۳۵ هزار دلار درآمد سرانه دارد. آیا طرح‌های آنجا با این خصوصیت را می‌توان در ایران پیاده کرد؟

تفسیر دیگر این مطلب این است که چون بخشی از ایرانی‌ها بی سواد هستند و همچنین درآمد سرانه آن‌ها نیز در مقایسه با سوئیس کم است، پس هر فرآورده تراریخته با هر کیفیتی شایستگی مصرف در ایران را دارد و سلامتی ایرانیان نیز اهمیتی ندارد. اگر قرار است برای ارزیابی خطر گیاهان تراریخته سیاست‌گذاری کنیم، برای حفظ سلامتی باید سخت‌گیرانه‌ترین شرایط را انتخاب کنیم تا کمترین آسیب متوجه مردم و اکوسیستم شود.

روش‌هایی که سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA Agency Environmental Protection) برای ارزیابی فرآورده‌های تراریخته سم Bt به کار گرفته است، معمولاً روش‌هایی می‌باشد که برای ارزیابی سمیت در اکوسیستم (اکوتوکسیسیته) حشره‌کش‌های صنعتی و معمولی به کار می‌رود. در این روش‌ها، گیاه تراریخته ترکیبی از گیاه سنتی و یک سم Bt در نظر گرفته می‌شود. EPA گیاه تراریخته را کاملاً سالم و ایمن می‌پندارد و فقط به بررسی سم Bt در گیاه می‌پردازد که به چند دلیل این روش برای ارزیابی خطرات گیاهان تراریخته با سم Bt کافی نیست.

الف - ارگانسیم‌هایی که برای آزمایش‌های اکوتوکسیسیته انتخاب شده‌اند بر پایه حساسیت آن‌ها به مواد آلاینده خاص محیطی بوده است و بنابراین، به عنوان شناساگر (Indicator) هستند. ولی این ارگانسیم‌ها همان

ارگانسیم‌هایی نیستند که در اثر کشت گیاهان تراریخته در معرض خطر قرار می‌گیرند. برای مثال، برای آزمایش ذرت تراریخته Bt از یک نرم‌تن به نام *Dapina magna* استفاده شده است و نه مثلاً پروانه‌هایی که در اثر ذرت Bt از بین رفته‌اند.

ب - در سم‌پاشی معمولی و عادی، اسپری کردن سم Bt با فواصل زمانی انجام خواهد شد در حالی که در گیاه تراریخته در تمام فصل رویش و تقریباً در تمام قسمت‌های گیاه این سم تولید خواهد شد. بنابراین، گیاهان تراریخته از اصول سم‌پاشی عادی پیروی نمی‌کنند و ممکن است راه‌های مختلفی را برای عرضه سم Bt داشته باشند.

پ - تداخل زیادی بین گیاه و ژن‌های وارد شده به آن ممکن است وجود داشته باشد. این تداخل ممکن است شامل تداخل ژن با بقیه ژنوم گیاه یا تداخل بین سم تولید شده و ترکیباتی که گیاه به طور طبیعی می‌سازد باشد (۱۱).

ت - ژن سم Bt به صورت سنتتیک و یا هیبرید وارد گیاه تراریخته شده است که به طور دقیق با ژن باکتری یکسان نیست. بنابراین آزمایش‌های موجود به طور معمول سم طبیعی را ارزیابی می‌کند و نه سمی را که به وسیله گیاه تراریخته ایجاد می‌شود و بنابراین، سم در گیاه تراریخته به طور مستقیم و کامل برای ارزیابی سمیت مورد آزمایش قرار نمی‌گیرد (۹).

بنابراین، حتی معتبرترین روش‌ها نیز دارای نقایصی هستند و به همین دلیل در انتخاب استانداردها به هیچ وجه نباید کوتاهی کنیم.

۵ - در اظهار نظری عنوان گردیده است که

مشخص نمی‌شود که چه کسانی از این فرآورده‌ها مصرف کرده‌اند و چه کسانی از آن‌ها مصرف نکرده‌اند (۱).

برای جلوگیری از طولانی شدن این نوشته از بررسی سایر قسمت‌های این مصاحبه خودداری می‌شود و در انتها فقط به چند پیشنهاد اکتفا می‌گردد:

۱- جلوگیری از واردات فرآورده‌های تراریخته (با هر میزان از دستکاری ژنتیکی).

۲- الزام واردکنندگان به ارائه گواهی مبنی بر تراریخته نبودن محصولات مورد نظر قبل از واردات. این گواهی باید به تایید مراجع رسمی در کشور مبدأ و ایران رسیده باشد.

۳- تعهد و الزام کشور مبدأ به تراریخته نبودن فرآورده مورد نظر در قالب قرارداد رسمی و در صورت اثبات موارد خلاف پرداخت غرامت برابر قوانین بین‌المللی.

۴- در صورت نیاز به فرآورده تراریخته خارجی برچسب‌زنی مشخص روی فرآورده.

۵- برچسب‌زنی فرآورده‌های تراریخته داخلی.

۶- تدوین استانداردهای ملی برای تحقیقات، ارزیابی ایمنی و رهاسازی فرآورده‌های تراریخته

۷- ساخت آزمایشگاه رفرانس و مرجع ملی برای ارزیابی فرآورده‌های تراریخته داخلی و خارجی

پیگیری موارد فوق از طرف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان حفاظت از محیط زیست، وزارت بازرگانی، وزارت جهاد کشاورزی و قوای سه‌گانه جهت حمایت از سیاست‌های مورد نظر کاملاً ضروری و لازم به نظر می‌رسد.

سازمان حفاظت از محیط زیست از ورود محصولات تراریخته غذایی با خبر بوده ولی جلوی ورود آن‌ها را نگرفته است. اینجانب از صحت این موضوع اطلاعی ندارم ولی باید به نکته‌ای اشاره نمود.

هیچ موسسه، سازمان، نهاد و وزارتخانه‌ای نباید این حق را داشته باشد که از طرف خود برای سلامتی عموم افراد جامعه تصمیم بگیرد. با توجه به اسناد و مدارکی که در مورد خطرناک بودن فرآورده‌های غذایی تراریخته در سطح بین‌الملل وجود دارد، اگر هم قرار است فرآورده تراریخته وارد ایران شود باید حتماً برچسب داشته باشد. مردم خود باید تصمیم بگیرند که از فرآورده تراریخته غذایی استفاده بکنند یا نه؟ کسی در این خصوص نباید از طرف مردم تصمیم بگیرد. در این مورد نباید میزان دستکاری ژنتیکی به عنوان ملاک و معیار انتخاب گردد. بلکه همین قدر که فرآورده، دستکاری ژنتیکی شده باشد، کافی باشد تا برچسب «تراریخته» روی آن زده شود.

بسیار منطقی است که مردم بدانند غذایی را که می‌خواهند مصرف کنند دستکاری ژنتیکی شده است یا خیر، عدم برچسب‌زنی روی فرآورده دستکاری شده ژنتیکی باعث بروز دو مساله زیر است:

الف - عموم مردم از توزیع سریع فرآورده‌های غذایی دستکاری شده ژنتیکی به سبب غذایی خود ناآگاه باقی می‌مانند.

ب - این موضوع سبب می‌شود که اپیدمیولوژیست‌ها قادر به پیگیری تاثیر این محصولات بر روی سلامتی انسان نباشند، زیرا

به گزارش خبرنگار دانشگاهی مهر، رئیس موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی گفت: اولین محصول ناشی از نانوتکنولوژی خاورمیانه در ایران، به زیر کشت رفته است و در امسال اولین برداشت از آن صورت می‌گیرد. این خبری بود که دکتر بهزاد قره‌یاضی رئیس موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی در گفت‌وگوی اختصاصی با خبرنگار دانشگاهی مهر برای اولین بار در کشور اعلام کرد.

دکتر قره‌یاضی در ادامه به خبرنگار دانشگاهی مهر گفت: با اطمینان کامل می‌توان گفت که اولین محصول کشاورزی ناشی از نانوتکنولوژی در خاورمیانه در زمین‌های کشاورزی ایران کشت شده است و در سال جاری برداشت می‌شود و در آینده‌ای نزدیک در سبد غذایی مردم ایران قرار خواهد گرفت.

دکتر قره‌یاضی که عضو شورای راهبردی دوره بیوتکنولوژی دانشگاه تهران نیز هست، تصریح کرد: این محصول نوعی برنج تراریخته است که با استفاده از ذرات نانومتری طلا، ژن‌های مورد نظر به آن‌ها انتقال پیدا کرده است. محققان بیوتکنولوژی با این عمل توانسته‌اند ویژگی‌های منحصر به فردی در این گیاه به‌وجود آورند.

رئیس موسسه بیوتکنولوژی کشاورزی افزود: در تولید این محصول نانوتکنولوژی که امسال برای اولین بار برداشت خواهد شد، هیچ گونه سم حشره‌کشی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، بنابراین محیط زیست سالم‌تری را به ارمغان می‌آورد. همچنین محصول این برنج تراریخته ۱۰ تا ۲۰ درصد بیشتر از محصول تغییر نیافته است و هزینه تولید آن نیز پایین‌تر است.

دکتر بهزاد قره‌یاضی در پاسخ به سوال خبرنگار دانشگاهی مهر در زمینه کیفیت مواد غذایی این نوع برنج گفت: از نظر کیفیت مواد غذایی، برنج حاصل در سطح بهترین واریته‌های جهانی است. این برنج از نوع تارم مولایی است. این نوع برنج حتی از برنج‌های رایج ارزان‌تر است.

پس از برداشت اولین محصول تراریخته که دکتر عارف معاون اول رئیس‌جمهور نیز در آن مراسم حضور داشت، معصومه ابتکار در نامه‌ای به محمدرضا عارف معاون اول رئیس‌جمهور خواستار توقف تولید برنج تراریخته در ایران شد. دکتر ابتکار به صراحت با تولید برنج تراریخته مخالفت کرد.

مدیرکل بهبود تغذیه جامعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در بازدید از موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی کرج گفت: کسانی که برنج تراریخته را محصولی زیانبخش می‌دانند و نگران هستند باید نگرانی‌شان را به‌صورت منطقی بدون این که مردم را نگران کنند با کارشناسان و مسؤولان موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی در میان بگذارند و از جوسازی بپرهیزند.

به گزارش خبرنگار دانشگاهی مهر، دکتر شیخ‌الاسلام افزود: مردم را متوحش کردن آن‌ها را نسبت به نیروهای تخصصی بدبین کردن مشکلی را حل نمی‌کند، مدارکی که اینجا به من ارائه شد که این مدارک نشان می‌دهد برنج تراریخته هیچ مشکلی برای سلامتی انسان به‌وجود نمی‌آورد.

وی تصریح کرد: کارشناسان و مسؤولان موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی نیروی کارشناسی کشور هستند. خیلی ظالمانه است که خیرخواهی آن‌ها را زیر سوال ببریم و یک جو نامناسب ایجاد کنیم. باید دور یک میز نشست و مدارک را منطقی بررسی کرد. باید ببینیم دنیا چه کرده است. ما راهی را نمی‌خواهیم برویم که دنیا نرفته، این راه را سال‌ها پیش دنیا رفته است و ما خودمان در وزارت بهداشت این مشکلات را داریم. ۵۰ سال است که آرد

در آمریکا و کانادا غنی می‌شود یا آهن و اسید فولیک و سایر ریزمغذی‌ها ولی من هنگامی که می‌خواستم اولین پروژه را در بوشهر انجام دهم خیلی‌ها به من ایراد گرفتند که نباید این کار را کرد.

وی افزود: تجربه‌های جهانی بهترین راهکار را به ما نشان می‌دهند، علمی را که می‌خواهیم استفاده کنیم باید منافع آن را در قبال زیان‌های احتمالی بسنجیم. قطعاً هر علمی که زیانش بیشتر باشد کنار گذاشته می‌شود. توصیه می‌کنم مردم را در یک جریان کورانی قرار ندهید که اعتمادشان نسبت به محققان و جوانان سلب شود.

در نشست که چندی پیش در خانه کشاورز برگزار شد رئیس موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی گفت: بسیاری از محصولات کشاورزی وارداتی تراریخته‌اند. سازمان حفاظت محیط زیست که از آلوده بودن چنین محصولاتی باخبر بوده چرا مانع از وارد شدن این محصولات نشده است و فقط به مبارزه با تولید این محصولات در داخل کشور و به دست محققان داخلی همت گماشته است. این اقدام سازمان محیط زیست در جهت مبارزه با تحقیقات است. این داستان عدم حمایت از تولیدات داخلی و محقق و پژوهشگر داستان عجیبی شده است. به گزارش خبرنگار دانشگاهی مهر، دکتر بهزاد قره‌یاضی رئیس موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی کرج افزود: هر روز کشورهای بیشتری به جمع پرورش‌دهندگان محصولات تراریخته می‌پیوندند و کشورهای مصرف‌کننده این نوع محصولات نیز در حال افزایش هستند.

وی تصریح کرد: گفته می‌شود اروپایی‌ها مخالف چنین محصولاتی هستند در صورتی که این تفکر کاملاً اشتباه است. برعکس آن که گفته می‌شود GMO (همان محصولات تراریخته) در اروپا مصرف نمی‌شود، این محصول امروزه در اروپا نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس مصوبه اتحادیه کشورهای اروپایی که ۲۵ کشور جزء آن هستند مصرف بسیاری از محصولات تراریخته در اروپا مجاز اعلام شده است. اما یک مساله بسیار مهم که سبب اشتباه در تفکر برخی‌ها شده است موضوع Labeling این محصولات است. در اروپا محصولاتی که یک درصد تراریخته باشند محصول تراریخته محسوب نمی‌شوند ولی در محصولات بالاتر از یک درصد تراریخته، دست‌ورزی بودن آن‌ها اعلام می‌شود. در آمریکا این رقم با اروپا تفاوت دارد. در آمریکا محصولاتی که تا ۵ درصد تراریخته باشند، تراریخته ذکر نمی‌شوند اما محصولات بالاتر از ۵ درصد تراریخته، دست‌ورزی شده محسوب می‌شوند.

رئیس موسسه تحقیقاتی بیوتکنولوژی کشاورزی افزود: ما ایرانی‌ها از سال‌های پیش مصرف‌کننده محصولات تراریخته بوده‌ایم. بیش از ۹۰ درصد روغن‌های مصرفی ما وارداتی هستند. کشورهای تولیدکننده روغن برزیل، آمریکا، آرژانتین و کانادا هستند که رقم بالایی از سطح زیر کشت این کشورها به محصولات تراریخته اختصاص دارد. این روغن‌هایی که از این کشورها به ایران وارد می‌شوند تراریخته هستند ولی در برچسب‌های آن‌ها ذکر نمی‌شود. آرژانتین کشوری است که ۱۴ میلیون هکتار زمین‌های کشاورزی را به محصولات تراریخته اختصاص داده است.

دکتر بهزاد قره‌یاضی تصریح کرد: در سال ۱۳۷۴ ما اعلام کردیم که به فن‌آوری تولید برنج ضدآفت دست پیدا کرده‌ایم. در آن زمان هیچ کشوری به کشت محصولات تراریخته نپرداخته بود. اما امروز که هشت سال از آن زمان می‌گذرد در همه جای دنیا محصولات تراریخته کشت می‌شود. چه کسی جوابگوی این هشت سال عقب‌ماندگی کشور خواهد بود.

وی افزود: دانشگاه‌های ما به خوبی در زمینه ژنتیک و بیوتکنولوژی کار می‌کنند اما این برخورد نادرست با محقق سبب می‌شود بسیاری از جوان‌های ما مایوس و ناامید باشند. تعداد زیادی از اساتید دانشگاه‌ها در نامه‌ای به ریاست جمهوری نگرانی خود را اعلام کرده‌اند. خیلی از آن‌ها دیگر مایل به تحقیق نیستند.

رئیس موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی تصریح کرد: آثار مبارزه با محققان، مبتکران، نوآوران را چه کسی جبران خواهد کرد. مطمئن باشید محققان ما هر کدام در آن سوی آب‌ها می‌توانند در بهترین موسسات تحقیقاتی و علمی به پژوهش بپردازند. چرا نباید محیط درست تحقیق در کشور برای آن‌ها مهیا باشد که حتی فکر رفتن به ذهن آن‌ها خطور کند. بارها از فرار مغزها و مهاجرت نخبگان حرف زده شده است اما آیا چنین برخوردی که سازمان محیط زیست با تحقیق و پژوهش داشت مهاجرت و فرار از مغز را موجب نمی‌شود.

وی افزود: خوشبختانه دولت ۱۵۰ هزار تومان افزایش حقوق برای نخبگان کشور در نظر گرفته است اما آیا واقعاً فکر می‌کنید مشکل نخبه در کشور این چیزهاست در حالی که با رفتن به آن سوی آب‌ها می‌تواند بهترین امکانات مالی را داشته باشد. محقق ایرانی دوست دارد از تلاش شبانه‌روزی خود هموطنانش بهره ببرند.

در همین زمینه و مشکلاتی که سازمان محیط زیست در مورد تولید محصولات ژنتیکی به وجود آورده است مشاور رئیس جمهور و دبیرکل خانه کشاورز گفت: متأسفانه، رئیس سازمان حفاظت از محیط زیست به علت اطلاعات بسیار ناقص به جهت‌گیری در مقابل مهندسی ژنتیک پرداخت. البته، انتظار بیشتری هم نمی‌رفت. تأسف می‌خورم از این که سازمان حفاظت محیط زیست بدون بررسی برخورد می‌کند. من می‌دانم آنجا چه می‌گذرد. در دولت آقای خاتمی بنا بر این شده است که سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها برای هم مشکل ایجاد نکنند و فکر می‌کنم سکوت وزارت کشاورزی نیز به همین علت است.

به گزارش خبرنگار دانشگاهی مهر، دکتر عیسی کلانتری افزود: یک عده در کشور در زمینه مسایل علمی محافظه‌کاری می‌کنند و می‌ترسیم علم در مملکت شهید شود و این نشست خبری را تدارک دیده‌ایم تا از محقق و تحقیق حمایت کنیم.

وی تصریح کرد: متأسفانه، خانم ابتکار رئیس سازمان حفاظت از محیط زیست به علت اطلاعات بسیار ناقص به جهت‌گیری در مقال مهندسی ژنتیک پرداخت. البته، انتظار بیشتری هم نمی‌رفت.

مشاور رئیس جمهور تصریح کرد: در سال‌ها پیش اروپایی‌ها و آمریکایی‌ها در رقابت بر سر مسایل ژنتیکی بودند که اروپا در این زمینه به دلیل عدم سرمایه‌گذاری عقب ماند و زمانی که نتایج مهندسی ژنتیک آمریکا در بخش کشاورزی به کار گرفته شد (اواسط ۱۹۸۰)، اروپایی‌ها نیز با حمایت همه جانبه کشورهایشان به رقابت با آمریکا پرداختند. در حالی که محصولات ژنتیکی آمریکا به اروپا وارد می‌شد NGOهای اروپایی با واردات این محصولات مخالفت کردند. دلیل این مخالفت‌ها اقتصادی و سیاسی بود. البته، هنوز هم آمریکا بیشترین سطح کشت گیاهان ژنتیکی را دارد و پس از آمریکا کشور چین در رده دوم قرار دارد.

وزیر سابق کشاورزی افزود: پذیرش محصولات جدید ژنتیکی در کشورهای خارجی استانداردهای خاصی دارد. در این کشورها محصولات را بر اساس پیشرفت‌هایی که در این زمینه صورت گرفته پذیرش می‌کنند. اما در کشور ما این استانداردها اصلاً جایگاهی ندارد که بتوانیم اظهار نظر کنیم و نظر بدهیم محصول قابل ارایه است یا خیر؟

وی افزود: متأسفانه، در ایران به دلیل رقابت منفی که بین موسسات تحقیقاتی وجود دارد. سازمانی که سال‌ها با بودجه‌های کلان دولت به جایی نرسیده است وقتی با موفقیت یک موسسه با حداقل امکانات مالی روبرو می‌شود به تخریب آن می‌پردازد. موسسه بیوتکنولوژی که موفق به تولید برنج تراریخته شده است از معدود موسساتی است که بیست دکترای تخصصی در آن مشغول به تحقیق هستند. این موسسه با هدف ممانعت از فاصله علمی با دیگر کشورهای پیشرفته به فعالیت پرداخته است و چنین موسسه‌ای با چنین رویکردی با تعهد محققانش و با کمترین هزینه‌های موفق به برداشت اولین برنج تراریخته شده است. برنجی که در تولید آن سمی به کار نمی‌رود.

وی تصریح کرد: بیوتکنولوژی علمی است که به سرمایه‌گذاری‌های آنچنانی نیازمند نیست. اما باید به آن توجه شود. در کشور کوبا رئیس موسسه بیوتکنولوژی خود فیدل کاسترو است و این موسسه با حمایت سران خود، پا به پای کشوری مثل آمریکا پیش می‌رود و برای محققانش امکانات مالی تبعیض‌آمیزی نسبت به دیگر سازمان‌ها فراهم کرده است. این‌ها همه از اهمیت این علم در دنیا حکایت دارد. حال در ایران نه تنها از این موسسه تحقیقاتی حمایت نمی‌شود بلکه با دستاوردهای آن بدون مدرک علمی برخورد می‌شود. چطور می‌شود با تحقیقات بیوتکنولوژی و دستاوردهای آن مبارزه کرد. سوالی است که سازمان حفاظت محیط زیست باید پاسخگو باشد.

دکتر کلاتنری تصریح کرد: در کشورهایی که روی بیوتکنولوژی سرمایه‌گذاری شده است از دستاوردهای آن برای تولید نهایت استفاده برده می‌شود. با آن که کشاورزان ما جزء فقیرترین قشر مملکت هستند و قیمت تمام شده محصولات کشاورزی در ایران فوق‌العاده بالا است و قابل قیاس با دیگر کشورها نیست باید یک راه حل ریشه‌ای پیدا کرد. راه‌حلی که محیط زیست هم در آن مدنظر باشد. تولید برنج تراریخته با استفاده از Bt که جلوی حمله آفات مختلف به برنج را می‌گیرد می‌تواند یکی از راه‌های کمک به کشاورزان و کاهش قیمت محصولات کشاورزی باشد.

مشاور رئیس جمهور افزود: سازمان حفاظت محیط زیست اعلام کرده است Bt ماده‌ای خطرناک است. در حالی که آژانس محیط زیست آمریکا بعد از صدها تحقیق به این نتیجه رسیده است که Bt خود یک ماده غذایی است. Bt یک نوع پروتئین است که اگر وارد بدن شود در اولین قسمت دستگاه گوارش تجزیه شده (پروتئین CRY IF در اولین محدوده دستگاه گوارش تجزیه می‌شود) و مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین، برای انسان هیچ خطری ندارد. این در حالی است که Bt مورد استفاده در برنج تراریخته به هیچ وجه وارد دانه برنج نمی‌شود و در اندام‌های رویشی آن باقی می‌ماند. سازمان حفاظت از محیط زیست بدون مطالعه همتای خود در آمریکا این محصول را خطرناک اعلام کرده است. مطمئن باشید اگر چنین محصولاتی حداقل خطر را برای سلامتی انسان داشتند سازمان جهانی محیط زیست و بهداشت جلوی این محصول را می‌گرفت. در کشورهای اروپایی و آمریکا کلی تحقیق صورت گرفته است تا ثابت شده Bt مشکلی برای انسان ندارد آیا در ایران هم باید همه این تحقیقات از اول و با هزینه‌های هنگفت تکرار شود.

وی تصریح کرد: ما حق نداریم تکنولوژی را از کشاورزانمان بگیریم. حال که آمارها می‌گویند قیمت تمام شده محصولات در کشور ما از کشورهای دیگر بسیار بالاتر است و باید این رقم هماهنگ شود دولت باید به نحوه‌ای برخورد کند تا کشاورزان از علم روز کشاورزی مطلع باشند.

مدیرکل خانه کشاورز افزود: گفته شده است برنج تراریخته از گونه وحشی برنج در ایران حاصل شده است. در حالی

که گونه وحشی برنج اصلاً در ایران وجود ندارد که بخواهیم ژن آن را جهش دهیم و این محصول را ایجاد کنیم. وی تصریح کرد: بیشترین هزینه تحقیقات برای تولید این برنج در کاهش آلودگی‌های زیست محیطی این محصول مصرف شده است. حداقل برتری این محصول نسبت به محصول مشابه غیر دست‌ورزی شده این است که سم دیازینون در آن اصلاً مصرف نمی‌شود. برای تولید برنج به صورت معمولی ۳۰ کیلو دیازینون مصرف می‌شد که این دیازینون پس از انحلال در آب وارد خاک می‌شد. در اکثر شهرهای شمالی هم مردم از آب چاه‌ها استفاده می‌کنند که با مصرف دیازینون سلامت خود را از دست می‌داد. آیا این ویژگی برنج تر اریخته سبب مغایر اهداف زیست محیطی است. ضمن این‌که وجود ژن Bt در این محصول مانع از ورود آفات به این محصول و کاهش در تولید می‌شود. مشاور رئیس‌جمهور و مدیرکل خانه کشاورز افزود: به محض مشاهده اولین آفت در مزرعه، ۱۰ درصد از محصول کاهش می‌یابد. بنابراین، اگر از ورود آفت به مزرعه جلوگیری شود ۱۰ درصد افزایش محصول داریم. در ایران با وجود آفت‌ها ۲ میلیون تن محصول داریم که اگر این آفات نباشند ۱۰ درصد به این رقم اضافه می‌شود یعنی ۲۰۰ هزار تن افزایش محصول که اگر از نظر ریالی این سود را محاسبه کنیم نزدیک به ۱۰۰ میلیارد تومان سود بیشتر برای کشاورزان باقی می‌ماند. ضمن این‌که هزینه خرید سم و سم‌پاشی نیز وجود ندارد. در واقع هم محیط زیست رعایت شده است و هم موجبات افزایش سرمایه کشاورزان در نظر گرفته می‌شود.

وی تصریح کرد: وزارت علوم که سال‌ها از دولت پول می‌گیرد نتوانسته است حداقل موفقیت را در مهندسی ژنتیک داشته باشد. بنابراین آنها نیز جبهه‌گیری کرده‌اند. وزارت علوم در نامه‌ای که امضای رئیس سازمان حفاظت محیط زیست و وزیر بهداشت درمان و آموزش پزشکی نیز در انتهای آن به چشم می‌خورد از دولت خواسته در مصوبه‌ای جلوی محصول تر اریخته را بگیرد. اما خوشبختانه با آگاهی که دکتر عارف معاون اول رئیس‌جمهوری نسبت به این موضوع داشتند این مصوبه ایجاد نشد (وزیر بهداشت امضای خود را پس گرفته است).

مشاور رئیس‌جمهور گفت: دکتر صنعتی در وزارت علوم سال‌هاست پول‌های فراوانی می‌گیرند اما هیچ کاری و نتیجه‌ای نگرفته‌اند، حال برای این‌که خود زیر سوال نروند حرف‌های بی‌ربط می‌زند. مثلاً بعضی‌ها گفته‌اند قره‌یاضی خواهرزاده کلانتری است و به همین جهت کلانتری از وی حمایت می‌کند. کاش من همچون خواهرزاده‌ای داشتم ...

وی در پایان تصریح کرد: سازمان حفاظت محیط زیست سیاستش نباید مخالف توسعه باشد و توسعه نیز نباید محیط زیست را فدا کند. سازمان محیط زیست می‌خواهد استانداردهای سال ۲۰۰۴ سوئیس را در ایران اجرا کند. سوئیس بی‌سواد ندارد، ۳۵ هزار دلار درآمد سرانه دارد. آیا طرح‌های آن‌جا با این خصوصیت را می‌توان در ایران پیاده کرد؟ تاسف می‌خورم از این‌که سازمان حفاظت محیط زیست بدون بررسی بر خورد می‌کند. من می‌دانم آن‌جا چه می‌گذرد. در دولت آقای خاتمی بنابراین شده است که سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها برای هم مشکل ایجاد نکنند و فکر می‌کنم سکوت وزارت کشاورزی نیز به همین علت است.

قائم مقام موسسه تحقیقاتی بیوتکنولوژی نیز به اظهارنظر در این زمینه پرداخت و گفت: سازمان محیط زیست بدون مطالعه در مورد برنج تر اریخته نظر می‌دهد و آن را آلوده اعلام می‌کند. آیا سازمان محیط زیست که خود را متولی محیط زیست و سلامت مردم می‌داند تا به حال از خود پرسیده است چرا زمین‌های کشاورزی کلاردشت از

بین می‌روند؟ چرا زمین‌های برنج شمال به ویلاهای عرب‌نشین تبدیل می‌شود؟ چرا جنگ‌های ما در حال تخریب هستند؟ مگر پاسخ به این سوالات از وظایف سازمان محیط زیست نیست.

به گزارش خبرنگار دانشگاهی «مهر»، دکتر خوش خلق سیما در نشست خبری که در زمینه برنج دست ورزی شده ژنتیکی در خانه کشاورز برگزار شده بود گفت: هنگامی که اولین شعبه موسسه بیوتکنولوژی در تبریز افتتاح شد رئیس‌جمهور با تاکید بر علوم فناوری اطلاعات، بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی، در زمینه فاصله اندک ایران در زمینه این علوم نسبت به کشورهای پیشرفته سخن گفت. پس از افتتاح موسسه بیوتکنولوژی کشاورزان تبریز، دکتر عارف معاون اول رئیس‌جمهوری در اولین برداشت محصول ترانس ژنتیک ایران (برنج تراریخته) حضور یافت. این اتفاقات سبب خوشحالی و دلگرمی محققان کشور شده بود که خبر ناخوشایندی مبنی بر غیربهداشتی بودن و ناسالم بودن برنج تراریخته از سوی سازمان حفاظت محیط زیست صادر شد.

وی تصریح کرد: سازمان حفاظت از محیط زیست در حالی که هیچ اطلاعی در این زمینه نداشت، به ابراز نظر پرداخت و در حالی که هنوز مردم روستاها با واژه تراریخته آشنا نبودند بیم سرطان‌زا بودن، ناسالم بودن و آلوده‌کننده بودن این نوع برنج در آن‌ها ایجاد شد. همه این مشکلاتی که سازمان حفاظت محیط زیست ایجاد کرد می‌تواند پیگردهای حقوقی هم دربر داشته باشد.

قائم مقام موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی افزود: واقعاً سازمان محیط زیست چگونه توانست با این سرعت نسبت به آلوده بودن برنج تراریخته اظهار نظر کند؟ چگونه ممکن است محصولی که تازه برداشت شده است اظهاراتی در مورد سالم بودن یا ناسالم بودن آن ارایه شود؟

وی تصریح کرد: با طرز تفکر سازمان حفاظت محیط زیست دیگر محققان کشور امیدی به ادامه پژوهش‌های ژنتیکی نخواهند داشت. بهترین محققان در کشور ما در حال خدمت به مردم هستند که بهترین موسسات تحقیقاتی دنیا نیز آرزوی داشتن چنین محققانی را دارند. محققان ما ارزشی برای ۱۵۰ هزار تومان افزایش حقوق و موبایل و ماشین قائل نیستند. محققان ما محیط امن آزمایشگاهی می‌خواهند. محیط امن تحقیق می‌خواهند. در ایران کسی برای محقق ارزش قائل نیست. کسی به دستاوردهای محققان اهمیت نمی‌دهد.

دکتر خوش خلق سیما افزود: در حالی که سازمان محیط زیست هیچ مطالعه‌ای بر روی تحقیقات انجام شده بر روی محصولات تراریخته نداشت است به اظهار نظر پرداخته است. موسسه‌ای در آلمان که بر روی محصولات تراریخته تحقیق می‌کند به این نتیجه رسیده است غذاهای تراریخته از غذاهای مشابه غیر تراریخته‌ای هستند. متأسفانه، سازمان محیط زیست هیچ مطالعه‌ای در این زمینه نداشت است.

وی تصریح کرد: آیا برنجی که به صورت معمولی و با مصرف سم‌های کلره تولید می‌شود بهداشتی است و آلودگی ایجاد نمی‌کند که سازمان حفاظت محیط زیست برنج تراریخته را مورد انتقاد قرار داده است. برنجی که در تولید آن سمی مصرف نمی‌شود.

وی تصریح کرد: در حالی که از سال ۱۳۷۸ در زمینه ایجاد قانون ایمنی زیستی تلاش فراوانی از سوی موسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی صورت گرفته است اما چرا هنوز این قانون به تصویب نرسیده است تا سازمان محیط زیست به راحتی بدون مطالعه اظهار نظر کند.

مسئولان موسسه بیوتکنولوژی کشاورزی آمادگی خود را برای مناظره با سازمان محیط زیست اعلام کرده‌اند اما هیچ جوابی از سوی مسئولان سازمان محیط زیست دریافت نکرده‌اند. ضمن این که با سکوت همه جانبه این سازمان روبرو شده‌اند. در پی مخالفت سازمان حفاظت از محیط زیست با تولید اولین محصول تراریخته در ایران، ۱۴۱ استاد از دانشکده‌ها و موسسات مختلف مرتبط با کشاورزی، ژنتیک، بیوتکنولوژی و محیط زیست در نامه‌ای نگرانی خود را از نحوه برخورد با محقق در کشور را به رئیس جمهور اعلام کردند.

به گزارش خبرنگار دانشگاهی مهر، استادان دانشگاه در قسمتی از این نامه آورده‌اند: جناب رئیس جمهور چنانچه مستحضرید بیوتکنولوژی و مهندس ژنتیک در حال نهادینه شدن در کشور است و میوه‌های نهال‌های کاشته شده در حال برداشت است و با به ثمر نشستن این میوه‌ها دشمنان قسم خورده پیشرفت ایران اسلامی در صد جلویی از دستیابی متخصصان ایرانی به این فن آوری هستند. برای مثال، تحریم ایران از جنبه کالاها و تجهیزات فنی مورد استفاده در این قبیل تحقیقات، جلوگیری از انتشار مقالات به آدرس ایرانی در برخی نشریات علمی آمریکایی و مهمتر از همه جلوگیری از ارایه پذیرش در رشته‌های بیوتکنولوژی، میکروبیولوژی و زیست‌شناسی مولکولی در بسیاری از دانشگاه‌ها و کشورهای غربی نشانه‌های بارز این مدعاست.

۱۴۱ استاد دانشگاه در این نامه از رئیس جمهور از برخوردهای این چنینی در داخل و خارج از کشور اظهار نگرانی کرده‌اند و خواستار پی‌گیری این موارد شده‌اند.

منابع

1. <http://www.mehrnews.ir/fa/NewsPrint.aspx?NewsID=124912>
2. <http://www.biotech-info.net/grain.html>
3. <http://www.grinningplanet.com/2005/01-04/bt-corn-genetic-engineering-article.htm>
4. http://www.greenpeace.to/publications/pdf/Bt_rice_briefing_2005.pdf
5. بهنام، سعید، اخلاق زیستی و تهدیدات فرآورده‌های غذایی دستکاری شده ژنتیکی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، ارایه شده در اولین کنگره بین‌المللی اخلاق زیستی، ایران، تهران، ۶ تا ۸ فروردین ۱۳۸۴، هتل بزرگ آزادی.
6. <http://www.greenpeace.org/india/campaigns/say-no-to-genetic-engineering/gecrops-in-india-the-story>
7. <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn8347>
8. <http://www.organicconsumers.org/ge/howard120105.cfm>
9. http://tuberose.com/Genetically_Engineered_Foods.html
10. <http://www.organicconsumers.org/organic/gelabels.cfm>
11. http://www.mg.co.za/articlePage.aspx?articleid=260937&area=/breaking_news/breaking_news_business/
12. http://www.environmentaldefense.org/documents/870_EPABtRenewa10910.pdf